

**CYSTITIS IN MIX BREED DOG****Cystitis pada anjing ras campuran****Berliani Susi Ester Natara<sup>1</sup>, I Putu Gede Yudhi Arjentina<sup>2\*</sup>, I Gusti Made Krisna Erawan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Pendidikan Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234;

<sup>2</sup>Laboratorium Ilmu Penyakit Dalam Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234;

\*Corresponding author email: [yudhiarjentina@unud.ac.id](mailto:yudhiarjentina@unud.ac.id)

How to cite: Natara BSE, Arjentina IPGY, Erawan IGMK. 2024. Cystitis in mix breed dog. *Vet. Sci. Med. J.* 6(03): 277-286. <https://doi.org/10.24843/vsmj.2024.v6.i03.p07>

**Abstract**

Cystitis is an inflammation of the vesica urinaria. A male mixed breed dog named Max, 3 years old and weighing 18.68 kg, has stranguria and dysuria with a small volume of urine, and hematuria. The purpose of this report is to discuss the incidence of cystitis in male mixed breed dogs in performing diagnostic measures as well as appropriate treatment and therapy for the dog. Clinical examination showed pulse frequency, heart rate, respiratory, and body temperature within the normal range. Abdominal palpation revealed signs of pain. Routine hematology analysis revealed struvite and tyrosine crystals. Urinalysis showed elevated leucocytes and post-renal proteinuria. Urine culture examination revealed *Staphylococcus* sp. Ultrasonography examination showed thickening of the vesical urinary mucous. Based on findings, the dog case was diagnosed with cystitis. Treatment included antibiotics amoxicillin, anti-inflammatory drug dexamethasone, and additional herbal medicine kejjibeling. The case dog showed improvement after seven days of treatment with no symptoms such as haematuria. To minimise the recurrence of *cystitis* in dogs, *Urinary Care* feed and ad libitum watering can be done to help dissolve crystals in the vesica urinaria.

Keywords: *cystitis*, *crystal*, *male dog*

**Abstrak**

Cystitis merupakan peradangan pada vesica urinaria. Seekor anjing jantan ras mix breed bernama Max, berumur 3 tahun, dan bobot badan 18,68 kg mengalami kesulitan buang air kecil, mengeluarkan volume urin yang sedikit, serta adanya darah dalam urin. Penulisan laporan ini bertujuan untuk membahas kejadian cystitis pada anjing jantan ras mix breed dalam melakukan tindakan diagnosa serta penanganan dan terapi yang tepat terhadap anjing kasus. Pemeriksaan klinis menunjukkan frekuensi pulsus, denyut jantung, frekuensi napas, dan suhu tubuh dalam kisaran normal. Pada palpasi abdomen, menunjukkan tanda-tanda nyeri. Analisis hematologi rutin menunjukkan adanya kristal struvit dan kristal tirosin. Urinalisis menunjukkan peningkatan leukosit dan proteinuria post-renal. Pada pemeriksaan kultur urin ditemukan bakteri *Staphylococcus* sp. Pemeriksaan ultrasonografi (USG) menunjukkan penebalan dinding vesica urinaria. Anjing kasus didiagnosis mengalami cystitis. Terapi yang diberikan meliputi penggunaan antibiotik *amoxicillin*, obat antiinflamasi *dexamethasone*, dan tambahan obat herbal *kejjibeling*. Anjing kasus mulai membaik setelah dilakukan pengobatan selama tujuh hari ditandai dengan tidak menunjukkan gejala seperti hematuria. Untuk menghindari adanya kejadian berulang

akibat adanya cystitis pada anjing dapat dilakukan pemberian pakan jenis *Urinary Care* dan pemberian air secara *ad libitum* untuk membantu proses pelarutan kristal dalam vesica urinaria.

Kata-kata kunci: cystitis, kristal, anjing jantan

## PENDAHULUAN

Anjing merupakan salah satu hewan yang tergolong dalam hewan kesayangan dan hewan yang sering berinteraksi dengan manusia. Anjing memiliki kecerdasan dan sifat yang setia sehingga menjadikannya sebagai salah satu hewan yang diminati untuk dipelihara. Tujuan dipelihara yaitu untuk dijadikan sebagai hewan kesayangan yang dapat dijadikan teman, anjing penjaga ladang, ataupun penjaga rumah, dan sebagai anjing pemburu (Alfi *et al.*, 2015). Selain itu, anjing memiliki penciuman yang tajam dan insting yang kuat sehingga dapat membantu tugas kepolisian dalam berbagai masalah seperti melacak jejak kriminal, narkotika, pembunuhan, maupun penertiban saat ada kerusakan (Newaherman *et al.*, 2015).

Gangguan pada sistem perkencingan merupakan salah satu gangguan yang dapat terjadi pada anjing. Infeksi pada saluran urinaria terbagi menjadi dua yaitu infeksi saluran atas (*upper urinary tract*) seperti ginjal (pyelonephritis), dan infeksi saluran bawah (*lower urinary tract*) antara lain infeksi pada vesica urinaria (cystitis), urethra (urethritis), dan prostat (prostatitis). Infeksi pada saluran urinaria tersebut dapat disebabkan oleh bakteri, virus, fungi, dan parasit (Purbantoro *et al.*, 2019). Anjing yang mengalami infeksi pada saluran urinaria perlu ditangani karena dapat menyebabkan obstruksi pada saluran kencing, dan jika ada kombinasi dengan adanya infeksi bakteri dapat menyebabkan terjadi sepsis dan mengakibatkan kematian. Oleh karena itu, peneguhan diagnosis perlu dilakukan untuk mendapatkan penanganan yang tepat.

Cystitis merupakan peradangan pada vesica urinaria. Infeksi dan terbentuknya urolith telah diketahui saling berkaitan satu sama lain. Infeksi bakteri dapat meningkatkan risiko terbentuknya urolith. Gejala klinis cystitis yaitu disuria (hewan menunjukkan tanda-tanda nyeri pada setiap usaha urinasi) dan hematuria. Pada beberapa hewan yang menderita cystitis terjadi kelesuan secara menyeluruh/*general malaise* dan demam tinggi/*pyrexia*. Pada keadaan cystitis terjadi penebalan dinding mural vesica urinaria (Widmer *et al.*, 2004). Gejala klinis lainnya adalah depresi, kelemahan, muntah, nafsu makan berkurang, biasanya disertai infeksi saluran kemih bagian bawah, penyumbatan parah (reruntuhan sel dan kristal), uremia, hematuria, sering menjilati area genital, dan terasa nyeri saat urinasi. Diagnosis cystitis dapat diteguhkan melalui anamnesia, pemeriksaan fisik, urinalisis dengan pemeriksaan sedimen, biakan urin, dan pemeriksaan ultrasonografi/USG (Simatupang *et al.*, 2019). Pada kasus ini dilaporkan anjing jantan ras campuran bernama Max berumur tiga tahun yang mengalami hematuria dan oliguria. Penulisan laporan ini bertujuan untuk membahas kejadian cystitis pada anjing jantan ras mix breed dalam melakukan tindakan diagnosa serta penanganan dan terapi yang tepat terhadap anjing kasus.

## MATERI DAN METODE

### Rekam medik

### Sinyalemen dan Anamnesis

Anjing kasus bernama Max merupakan jenis anjing *mix breed*, jenis kelamin jantan, berumur tiga tahun dengan bobot badan 18,68 kg. Anjing kasus memiliki warna rambut putih (Gambar 1). Anjing kasus memiliki keluhan susah buang air kecil, pemilik juga mengamati bahwa terkadang saat urinasi terdapat darah yang keluar bersama urin yang sudah terjadi sejak satu bulan sebelum anjing kasus diperiksa pada tanggal 10 Juni 2023, dan volume urin sedikit (oliguria). Pemeliharaan anjing kasus tidak dikendalikan, dilepas di sekitar halaman rumah. Selama pemeliharaan, pakan yang diberikan berupa nasi, daging dan tulang ayam yang direbus,

makanan kaleng berupa pronas sapi, dan telur rebus yang diberikan dua kali sehari saat pagi dan sore hari. Air minum diberikan bersamaan dengan pemberian pakan secara *ad libitum*. Anjing kasus memiliki riwayat vaksin rabies dan belum pernah diobati.

### **Pemeriksaan Fisik**

Pemeriksaan fisik anjing kasus dilakukan dengan pemeriksaan suhu tubuh, denyut jantung, pulsus, frekuensi respirasi, dan *capillary refill time* (CRT). Suhu tubuh diperiksa dengan cara memasukkan thermometer secara per rektal. Denyut jantung diperiksa menggunakan stetoskop dengan menghitung detak jantung anjing per menit, sementara pulsus diperiksa dengan palpasi arteri femoralis dan menghitung denyut arteri anjing per menit. Frekuensi respirasi dilakukan dengan meletakkan punggung tangan di depan hidung anjing lalu menghitung frekuensi respirasi anjing. *Capillary refill time* (CRT) dihitung dengan menggunakan jari hingga gusi dibawah daerah penekanan menjadi pucat, kemudia jari dilepaskan dan hitung kembalinya warna gusi seperti semula.

### **Pemeriksaan Penunjang**

Pemeriksaan penunjang yang dilakukan adalah pemeriksaan hematologi rutin, pemeriksaan urin secara makroskopis dan mikroskopis, pemeriksaan urinalisis dan pemeriksaan menggunakan ultrasonografi (USG). Pemeriksaan hematologi rutin dengan mengambil darah anjing melalui vena cephalica, kemudian darah yang dikoleksi dimasukkan ke dalam tabung yang telah berisi antikoagulan EDTA dan diperiksa dengan menggunakan *Hematology Analyzer*. Pemeriksaan urin meliputi pemeriksaan organoleptik, mikroskopis, kimia urin, dan kultur urin. Pemeriksaan organoleptik dilakukan dengan mengamati fisik urin, sementara pemeriksaan mikroskopis dilakukan dengan mengambil urin yang telah diendapkan selama 12 jam dan kemudian dibuat preparat natif lalu dilihat dibawah mikroskop dengan pembesaran 400x. Pemeriksaan kimia urin dilakukan dengan menggunakan *Urine Analyzer*. Untuk pemeriksaan kultur urine yang dilakukan adalah isolasi dan identifikasi bakteri yang terdapat dalam urin. Pemeriksaan kulture urin dilakukan di Balai Besar Veteriner Denpasar.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

Hasil pemeriksaan status preasens menunjukkan suhu tubuh normal 38.3<sup>0</sup>C, frekuensi degup jantung 116 kali/menit, pulsus 112 kali/menit, frekuensi respirasi 24 kali/menit, dan *capillary refill time* (CRT) < 2 detik. Membran mukosa mulut dan gusi berwarna merah muda. Pemeriksaan pada sistem urogenital menunjukkan adanya kondisi abnormal yaitu saat diinspeksi menunjukkan adanya darah yang keluar sedikit-sedikit dari alat kelamin dan saat dilakukan palpasi pada bagian abdomen, menunjukkan adanya respons nyeri. Kulit dan kuku, sistem pencernaan, sistem sirkulasi, sistem pencernaan, sistem muskuloskeletal, sistem saraf, telinga dan mata dalam keadaan normal.

Dari hasil pemeriksaan hematologi rutin, dapat diinterpretasikan bahwa hewan kasus mengalami peningkatan jumlah limfosit (limfopenia), penurunan MCHC, dan peningkatan RDW-CV. Hasil pemeriksaan hematologi rutin disajikan pada Tabel 1.

Pemeriksaan organoleptik urin menunjukkan fisik urin tampak normal, berwarna kuning transparan, tidak keruh, tidak berbuih, bau pesing. Pemeriksaan urin menggunakan *urine analyzer* menunjukkan adanya leukosit +3, protein +1, pH 6.5, berat jenis 1.030, tidak terdapat eritrosit, nitrit, urobilinogen, bilirubin, keton, dan glukosa (Tabel 2). Pemeriksaan sedimen urin secara mikroskopis menunjukkan adanya kristal struvit dan kristal tirosin (Gambar 2).

## Diagnosis dan Prognosis

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, serta diteguhkan dengan pemeriksaan penunjang maka anjing kasus didiagnosis mengalami cystitis dengan prognosis fausta.

## Treatment

Anjing kasus diterapi dengan antibiotik amoxicillin dengan dosis 15 mg/kg BB per oral (PO) dua kali sehari selama tujuh hari. Pemberian dexamethasone (Dexaharsen®, PT Harsen, Jakarta) dengan dosis 0,5 mg/kg BB selama lima hari. Terapi untuk membantu luruhnya urolith dalam vesica urinaria dan sebagai obat diuretik berupa obat herbal kejobeling 1 tab peroral satu kali sehari selama tujuh hari dengan komposisi mengandung bahan aktif daun kejobeling, daun kumis kucing dan daun tempuyung. Daun kejobeling mengandung kafein, vitamin C, vitamin B1, dan vitamin B2, sedangkan sifat bioaktif yang terkandung pada daun kumis kucing adalah sebagai antiinflamasi, antioksidan, antihipertensi, antimikrob, antiangiogenik, analgesik, hepatoprotektif, dan sifat hipoglikemik. Tempuyung mempunyai efek diuretik sehingga dapat membantu luruhnya urolith dalam VU.

## Pembahasan

Anjing kasus belum dikastrasi, kesulitan dalam urinasi, volume urin yang dikeluarkan sedikit, dan saat urinasi terdapat darah yang keluar bersama urin. Pada pemeriksaan klinis didapatkan hasil frekuensi pulsus, denyut jantung, frekuensi napas, dan suhu tubuh, CRT, dan mukosa mulut masih normal. Alat kelamin juga sedikit-sedikit mengeluarkan kecing berdarah dengan konsistensi cair. Saat dilakukan palpasi pada bagian abdomen anjing kasus terlihat merasakan nyeri. Paramita *et al.* (2021) menyatakan bahwa rasa nyeri saat dilakukan palpasi pada bagian abdomen, stranguria, dan hematuria saat urinasi merupakan temuan pada anjing yang mengalami cystitis.

Beberapa faktor perlu dipertimbangkan dalam memilih tes diagnostik yang tepat untuk hewan dengan *lower urinary tract disease* yaitu seperti jumlah kejadian yang dialami, tingkat keparahan gejala klinis, dan kemampuan finansial dari pemilik. Pada kasus ini, anjing kasus diperiksa dengan beberapa pemeriksaan penunjang antara lain hematologi rutin, urinalisis, dan ultrasonografi.

Hasil pemeriksaan hematologi rutin menunjukkan adanya penurunan pada MCHC, serta adanya peningkatan pada limfosit dan RDW (*Red Cell Distribution Width*). Peningkatan RDW berkaitan dengan adanya kisaran variasi ukuran atau lebar dari distribusi sel darah merah dalam sampel darah. Penyebab umum peningkatan RDW adalah defisiensi zat besi, vitamin B12, atau asam folat, eritrosit normal akan bercampur dengan eritrosit berukuran lebih kecil atau lebih besar yang terbentuk saat defisiensi. Peningkatan RDW juga berhubungan dengan penyakit hati, keadaan inflamasi dan penyakit ginjal, namun mekanisme variasi eritrosit ini masih sangat kompleks (Tseliou *et al.*, 2014). Terjadinya peningkatan limfosit berhubungan dengan respon tubuh untuk melawan adanya infeksi atau peradangan yang terjadi. Hal tersebut juga dapat berkaitan dengan adanya infeksi kronis yang terjadi, sebagaimana yang dinyatakan oleh Dharmawan (2002) bahwa peningkatan jumlah limfosit dapat menggambarkan kondisi seperti terjadinya penyakit yang berlangsung menahun atau kronis. Pada kasus ini infeksi sudah terjadi selama satu bulan dan belum diobati oleh pemiliknya.

Hasil pemeriksaan sedimen urin di bawah mikroskop menunjukkan adanya kristal uria. Kristal uria yang ditemukan adalah kristal struvit dan kristal tirosin (Gambar 2). Perkembangan kristal dalam urin terjadi ketika mineral normal yang mengambang pada urin saling mengikat termasuk garam anorganik dan senyawa organik. Secara mikroskopis kristal berbentuk seperti pasir halus karena disebabkan oleh konsumsi pakan dengan kadar magnesium tinggi, rendah

air, infeksi, sistitis, trauma, tumor dan anomali anatomi (Houston dan Moree, 2009; Men dan Arjentina, 2018)). Hematuria pada kasus ini diduga disebabkan karena adanya perlukaan oleh urolith, sebagaimana dinyatakan oleh Parrah *et al.*, (2013) bahwa warna kemerahan pada urin merupakan indikasi hematuria yang dapat disebabkan oleh perlukaan akibat adanya kalkuli. Menurut Purbantoro *et al.* (2019), perlukaan pada saluran urinaria dapat disebabkan karena adanya kristal tirosin yang berbentuk seperti jarum kecil yang kemudian menghasilkan tanda klinis berupa hematuria.

Diet berperan penting dalam pembentukan urolith, karena komponen mineral diperoleh dari pakan dan proses pencernaan. Menurut Sulistiawati *et al.* (2022) kelebihan protein dapat menjadi faktor resiko terbentuknya kristal struvit dan juga menjadi faktor resiko terjadinya gangguan ginjal. Tingginya protein dalam pakan dapat meningkatkan proses katabolisme protein yang akhirnya akan meningkatkan pembentukan kristal struvit (Julianta *et al.*, 2022; Palma *et al.*, 2013). Pakan yang memiliki kandungan karbohidrat > 50% termasuk dalam kelompok pakan tinggi karbohidrat (Johansen, 2017). Pada kasus ini anjing kasus diberikan pakan yang memiliki karbohidrat tinggi. Case *et al.*, (2011) menyatakan bahwa anjing yang diberikan pakan dengan kandungan karbohidrat tinggi menjadi faktor predisposisi terbentuknya kristal struvit. Pembentukan kristal struvit juga berkaitan erat dengan infeksi oleh bakteri yang memproduksi urease, kelebihan magnesium dan protein, kelebihan kalsium yang mempengaruhi rasio kalsium dan fosfor, serta pH urin yang dipengaruhi oleh pakan. Secara umum, urin karnivora bersifat asam sedangkan urin herbivora cenderung alkali. Pakan yang memiliki *plant-based food* dapat merubah normal urin asam anjing menjadi lebih alkali (Agar, 2001). Pada kasus ini kristal struvit diduga terjadi karena kelebihan protein pada pakan yang melebihi kebutuhan minimal dan karena infeksi saluran kemih yang dibuktikan dengan adanya pyuria.

Urinalisis merupakan salah satu uji yang dilakukan untuk mengevaluasi gangguan pada sistem urinaria (Julianta *et al.*, 2022; Tion *et al.*, 2015). Hasil urinalis dengan menggunakan *urinalys analyzer* menunjukkan parameter leukosit (+3), protein (+1), dengan indikator lainnya dalam keadaan normal. Dalam keadaan normal, urin tidak mengandung protein. Proteinuria mengindikasikan terjadinya infeksi dan hematuria (Parrah *et al.*, 2013). Protein yang muncul karena adanya sel-sel, dimana sel memiliki kandungan protein di dalamnya. Peningkatan leukosit dapat terjadi akibat adanya inflamasi, infeksi, trauma akibat kalkuli, atau neoplasia. Adanya peningkatan leukosit dalam urin mengklasifikasikan proteinuria dalam kasus ini adalah proteinuria *post-renal* (Yadav *et al.*, 2019).

Pada kultur urin ditemukan bakteri *Staphylococcus sp.* Adanya infeksi bakteri mengakibatkan terbentuknya kristal pada urin karena bakteri tersebut menghasilkan urease (Bichler *et al.*, 2002). Bakteri menghancurkan urea dan membentuk ammonia yang kemudian menimbulkan alkalinitas pada urin (Parrah *et al.*, 2013). Bakteri yang dapat menghasilkan urea yaitu *Proteus sp*, *Klebsiella sp*, *Staphylococcus sp*, *Pseudomonas sp*, *Escheria coli*, *Providencia sp.*, dan *M. morganii* (Bichler *et al.*, 2002). Infeksi bakteri *Staphylococcus sp.* merupakan salah satu penyebab yang sering ditemukan pada infeksi saluran urinaria. Urease yang dimiliki oleh bakteri tersebut menghidrolisis urea pada urin menjadi ammonium yang kemudian dapat mengikat struvit dan apatit karbonat (Bichler *et al.*, 2002).

Hasil pemeriksaan ultrasonografi menunjukkan penebalan pada dinding vesica urinaria. Penebalan dinding vesica urinaria dapat disebabkan oleh reaksi peradangan akibat trauma atau patologis (Widmer *et al.*, 2004). Akumulasi urolith pada vesica urinaria dapat menyebabkan rupturnya dinding vesica urinaria yang dapat menyebabkan peradangan. Adanya leukosit merupakan indikasi adanya peradangan yang terjadi. Pecahan urolith atau kalkuli yang terbawa melalui urethra juga mengakibatkan radang sehingga pembuluh darah pada dinding saluran

perkencingan pecah dan memicu keluarnya darah yang terbawa bersama urin (Riesta dan Batan, 2020).

Pasca terapi yang diberikan selama tujuh hari, anjing kasus menunjukkan hasil yang baik ditandai tidak menunjukkan gejala hematuria. Terapi yang diberikan pada kasus ini adalah amoxicillin, antiradang dan antinyeri dexamethasone (Dexaharsen<sup>®</sup>, PT Harsen, Jakarta). dan penambahan obat herbal kejibeling. Amoxicillin merupakan antibiotik golongan  $\beta$ -laktam yang bekerja aktif melawan organisme aerobik Gram-positif dan Gram-negatif tertentu dan anaerob obligat meskipun resistensi dimungkinkan karena produksi bakteri penisilinase (beta-laktamase) seperti *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*. Penggunaannya terhadap infeksi saluran perkencingan dapat dilakukan karena bakteri yang dapat diisolasi pada sistem perkencingan merupakan jenis bakteri yang dapat dihambat pertumbuhannya oleh amoxicillin, kecuali jika telah terjadi resistensi antimikroba (AMR). Dexamethasone merupakan obat antiinflamasi steroid yang termasuk dalam glukokortikoid yang potensinya 7,5 kali lebih besar dibandingkan prednisolone. Dexamethasone bekerja dengan cara mengubah metabolisme seluler yang kemudian berdampak pada penurunan respons inflamasi akibat iritasi pada saluran perkencingan. Kejibeling merupakan obat yang terbuat dari ekstrak daun kejibeling yang berguna untuk memecah batu kristal dan memperlancar urinasi (Tampubolon *et al.*, 2007). Menurut Madania *et al.* (2021), obat herbal tersebut memiliki komponen senyawa air dan etil asetal yang mampu melarutkan batu ginjal kalsium secara *in vitro*, dan pada kedua komponen tersebut terdapat kandungan senyawa flavanoid sehingga mekanisme kelarutan batu ginjal kalsium oleh kejibeling diduga melalui pembentukan kompleks antara senyawa aktif dengan kalsium sehingga lebih mudah larut dalam air.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Anjing kasus didiagnosis mengalami cystitis. Terapi dengan pemberian antibiotik *amoxicillin*, antihistamin *dexamethasone*, dan penambahan obat herbal kejibeling memberikan hasil yang baik, ditandai dengan tidak menunjukkan gejala seperti hematuria.

### Saran

Untuk menghindari adanya kejadian berulang akibat adanya cystitis pada anjing dapat dilakukan pemberian pakan jenis *Urinary Care* dan pemberian air secara *ad libitum* untuk membantu proses pelarutan kristal dalam vesica urinaria.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh staff Laboratorium Ilmu Penyakit Dalam Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana yang telah memfasilitasi, membimbing, dan mendukung penulis dalam penyelesaian laporan kasus ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agar S. 2001. *Small animal nutrition*. Elsevier Limited, Hungary, pp. 116-119.
- Alfi N, Ferasyi TR, Rahmi E, Adam M, Nasution I, Ismail. 2015. Prevalensi perubahan perilaku anjing lokal (*Canis familiaris*) jantan yang dikandangkan dengan prinsip kesejahteraan hewan selama 60 hari. *Jurnal Medika Veterinaria*, 9(2): 1-5.
- Bichler KH, Eipper E, Naber K, Braun V, Zimmermann R, Lahme S. 2002. Urinary infection stones. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 19: 488-498.
- Case LP, Daristotle L, Hayek MG, Raasch MF. 2011. *Canine and feline nutrition*. Mosby Elsevier, Missouri (US).

- Dharmawan NS. 2002. *Buku ajar pengantar patologi klinik veteriner; hematologi klinik*. 2<sup>nd</sup> ed. Denpasar: Pelawa Sari.
- Houston DM, Moree AEP. 2009. Canine and feline urolithiasis: examination of over 50.000 urolith submissions to the canadian veterinary urolith centre from 1998 to 2008. *The Canadian Veterinary Journal* 50(12): 1263-1268.
- Johansen K. 2017. *How to choose the best commercial dog food for your dog*. Saltash (UK): Bluewave Publishing.
- Julianta TIJ, Arjentina IPGY, Putriningsih PAS. 2022. Derajat keasaman dan berat jenis urin sebagai indikator kajian urolitiasis pada kucing. *Buletin Veteriner Udayana*. 14 No. 1: 30-35.
- Madania RN, Suartha IN, Erawan IGMK. Laporan kasus: penanganan batu kantung kemih (cystolithiasis) pada anjing peking dengan *flushing*, Pemberian Kejibeling, Asam Tolfenamat dan Ciprofloxacin. *Indonesia Medicus Veterinus* 10(5): 783-793.
- Men YV, Arjentina IPGY. 2018. Laporan kasus: urolithiasis pada anjing mix rottweiler. *Indonesia Medicus Veterinus*. Juni 7(3): 211-218
- Newaherman OA, Gusitiniati D, Firganefi. 2015. Fungsi anjing pelacak sebagai alat bantu penyidikan dalam mendapatkan barang bukti tindak pidana. *Jurnal Poenale*, 3(13): 34-39.
- Palma D, Langston C, Gisselman K, McCue J. 2013. Canine struvite urolitiasis. *Urology*, 35(8): 1-8.
- Paramita PW, Soma IG, Batan IW. 2021. Laporan kasus: pyelonefritis dan cystitis pada anjing pitbull. *Indonesia Medicus Veterinus*, 10(4): 657-672.
- Parrah JD, Moulvi BA, Gazi MA, Makhdoomi DM, Athar H, Din MU, Dar S, Mir AQ. 2013. Importance of urinalysis in veterinary practice – A review. *Veterinary World* 6(11): 640-646.
- Parry NMA. 2005. Pyelonephritis in small animals. *UK Vet*. 10(6): 1-5.
- Purbantoro SD, Wardhita AAGJ, Wirata IW, Gunawan IWNF. 2019. Studi kasus: cyslolithiasis akibat infeksi pada anjing. *Indonesia Medicus Veterinus*, 8(2): 144-154.
- Riesta BDA, Batan IW. Laporan kasus: cystitis hemoragika dan urolithiasis pada kucing lokal jantan peliharaan. *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(6): 1010-1023.
- Simatupang GTTO, Sudisma IGN, Arjentina IPGY. 2019. Sonogram ginjal dan kantung kemih berdasarkan variasi bentukan urolit pada anjing. *Jurnal Veteriner*. 20(1): 109-118
- Sulistiawati E, Sajuthi D, Kristal O, Widayanti R. 2022. Kajian kristal struvit pada kasus-kasus anjing dengan kristaluria dan urolit struvit di praktisi hewan kecil. *Jurnal Sains Veteriner*; 40(1): 36-43.
- Tampubolon S, Estuningtyas A, Muchtar A, Arif A, Bahry B, Suyatna DF, Dewoto HR, Utama H, Darmansjah I, Nafrialdi. 2007. *Farmakologi dan terapi*. Edisi ke-5. *Setiabudy R, Ilustrator*. Jakarta. Badan Penerbit FKUI.
- Tion MT, Dvorska J, Saganuwan SA. 2015. A review on urolithiasis in dogs and cats. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 18(1): 1-18.
- Tseliou E, Terrovitis JV, Kaldara EE, Ntalianis AS, Repasos E, Katsaros L. 2014. Red blood cell distribution width is a significant prognostic marker in advanced heart failure, independent of hemoglobin levels. *Hellenic J Cardiol*, 55: 457-61.
- Utama IH, Widyastuti SK, Erawan IGMK, Prasetya E. 2018. Urolithiasis oksalat monohidrat pada kucing lokal. *ARSHI Veterinary Letters* 2(2): 21-22.

Westropp JL, Delgado M, Buffington T. 2019. Chronic lower urinary tract signs in cats current understanding of pathophysiology and management. *Vet Clin Small Anim* 49: 187–209.

Widmer WR, Biller DS, Larry GA. 2004. Ultrasonography of the urinary tract in small animals. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 225(1): 46-54.

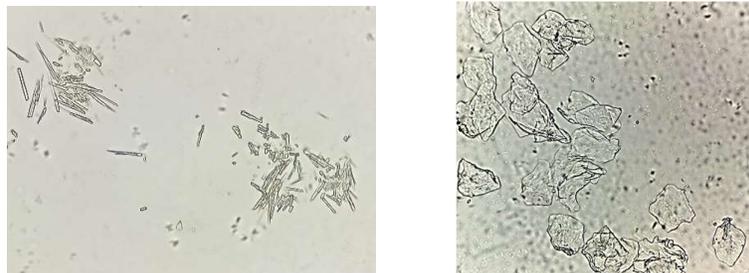
Yadav SN, Ahmed N, Nath AJ, Mahanta D, Kalita MK. 2020. Urinalysis in dog and cat: A review. *Veterinary World*, 13(10): 2133-2141.

Yamada S, Won DJ, Yamada SM. 2004. Pathophysiology of tethered cord syndrome: correlation with symptomatology. *Neurosurg Focus*, 16(2): E6.

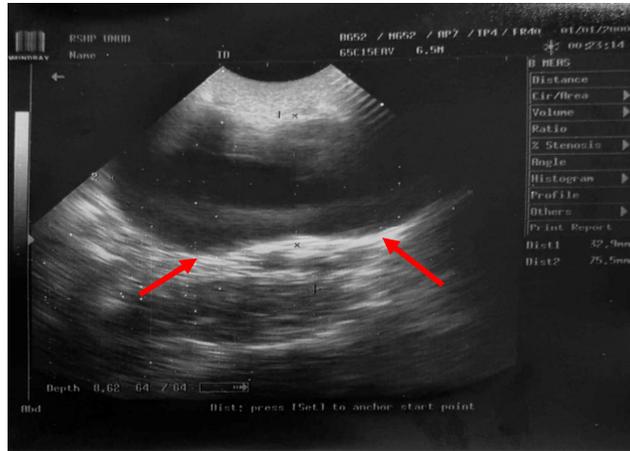
### Gambar



Gambar 1. Anjing kasus bernama Max  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 2. Pemeriksaan sedimentasi urin menunjukkan adanya kristal tirosin (kiri), dan kristal struvit (kanan)



Gambar 3. Ultrasonogram vesica urinaria menunjukkan adanya penebalan dinding (panah merah).

**Tabel**

Tabel 1. Hasil pemeriksaan hematologi rutin anjing kasus

Pemeriksaan	Hasil	Nilai Rujukan*)	Keterangan
WBC (x 10 <sup>3</sup> /μL)	15.9	6.0-17.0	Normal
Limfosit#(x 10 <sup>3</sup> /μL)	9.4	0.8 – 5.1	Meningkat
Limfosit% (x 10 <sup>3</sup> /μL)	58.8	12.0 – 30.0	Meningkat
RBC (x 10 <sup>6</sup> /μL)	6.16	5.50 – 8.50	Normal
HGB (g/L)	132	110-190	Normal
HCT (%)	45.2	39.0 – 56.0	Normal
MCV (fL)	73.5	60.0 – 77.0	Normal
MCH (pg)	21.4	20.0 – 25.0	Normal
MCHC (g/L)	292	300 – 380	Menurun
RDW-CV (%)	16.1	11.0 – 15.5	Meningkat
Eos (%)	3.4		

Keterangan: WBC: *White Blood Cell*; RBC: *Red Blood Cell*; HGB: Hemoglobin; HCT: Hematokrit; MCV (*Mean Corpuscular Volume*); MCH (*Mean Corpuscular Hemoglobin*); MCHC (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*); RDW-CV (*Red Cell Distribution Widht-Coefficient Variation*); Eos: Eosinofil\*) Sumber: Rizzi *et al.*, (2010)

Tabel 2. Hasil pemeriksaan urin anjing kasus

Pemeriksaan	Hasil	Nilai Rujukan*
Leukosit	+3	Negatif
Nitrit	Negatif	Negatif
Urobilinogen	Negatif	Negatif
Protein	+1	Negatif
pH	6.5	6.0 – 7.5
Blood	Negatif	Negatif
Berat Jenis	1.030	1.015-1.040
Keton	Negatif	Negatif
Billirubin	Negatif	Negatif
Glukosa	Negatif	Negatif

\*Yadav *et al.*, (2020)